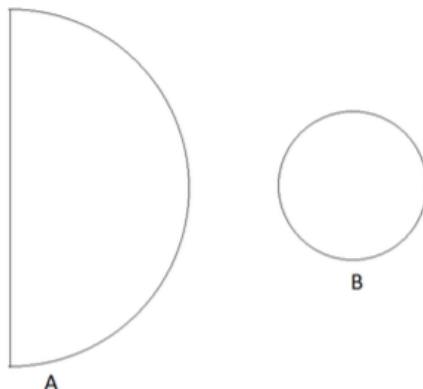


ПЛАНЕТНИ КОНФИГУРАЦИИ

Задача 1. Планети. Астроном любител фотографира със своя телескоп една и съща планета в различни моменти от време. Виждате две от изображенията на планетата на фигурата. Направете необходимите измервания и определете коя е тази планета. (НАО2016-I-9/10)



Задача 2. Покритие на звезда. Въоръжен с голям телескоп и точен хронометър, астрономът Павел Върбанов наблюдава рядко небесно явление – окултация (покритие) на звездата Регул от планетата Венера. Планетата е в максимална източна елонгация.

- Нарисувайте схематично как ще изглеждат планетата и звездата малко преди началния момент на покритието. Изобразете фазата на планетата. От коя страна на Венера ще бъде звездата в този момент – от източната или от западната?
- Намерете продължителността на покритието на звездата от диска на Венера. Покритието е централно.

Считайте, че орбитите на Венера и Земята са кръгови и лежат в една равнина. (НАО2017-IV-младша)

Задача 3. Пасаж на Венера. През 2004 година наблюдавахме рядко астрономическо явление – преминаване (пасаж) на Венера пред видимия слънчев диск. Възможно е също и покритие на Венера от Слънцето.

Оценете времето, за което при покритие на Венера от Слънцето, видимият диск на Венера се скрива зад края на слънчевия диск, т.е. времето от първия до втория контакт. Приемете, че покритието е централно.

Пояснение: Първи контакт е моментът в началото на покритието, в който видимият диск на Венера за първи път се допира външно към видимия диск на Слънцето. Втори контакт е моментът, в който започва пълното покритие на Венера, или нейният видим диск за първи път изцяло се е скрил зад видимия слънчев диск. (НАО2006-III-11/12)

Справочни данни:

Радиус на орбитата на Земята около Слънцето – 150 000 000 км

Радиус на орбитата на Венера около Слънцето – 108 000 000 км

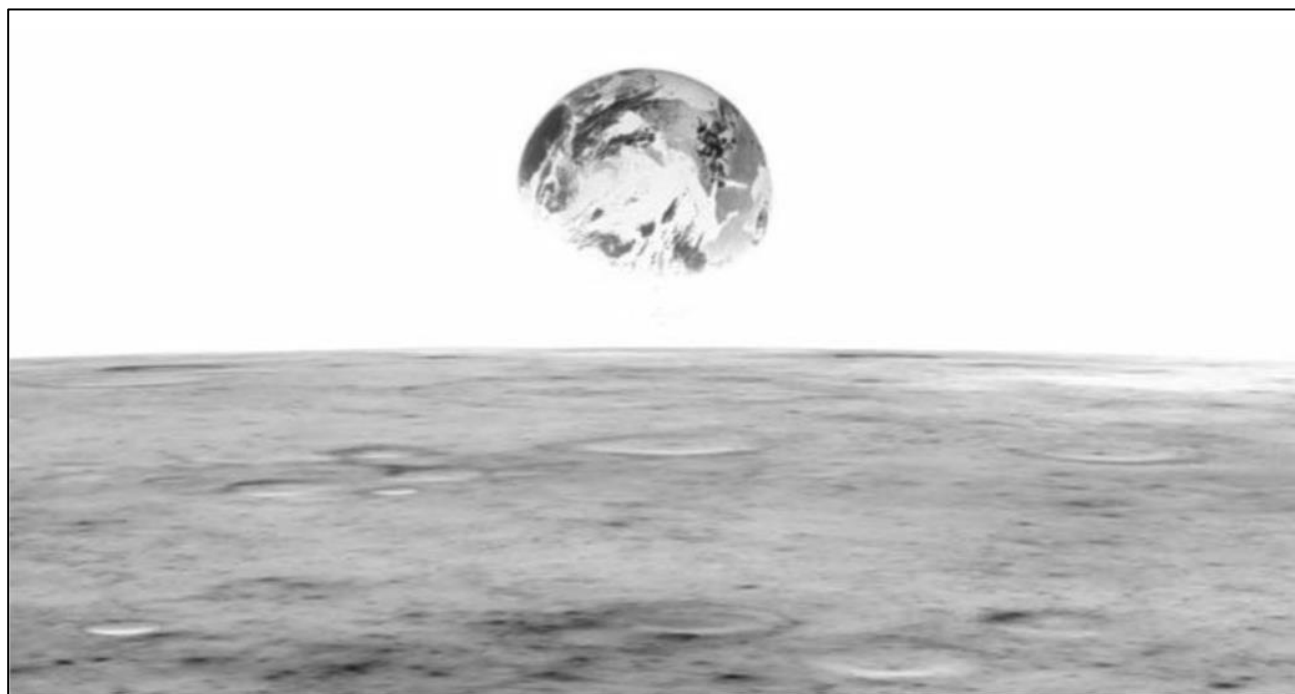
Радиус на Венера – 6 050 км

ФАЗИ НА ПЛАНЕТИТЕ И ЛУНАТА

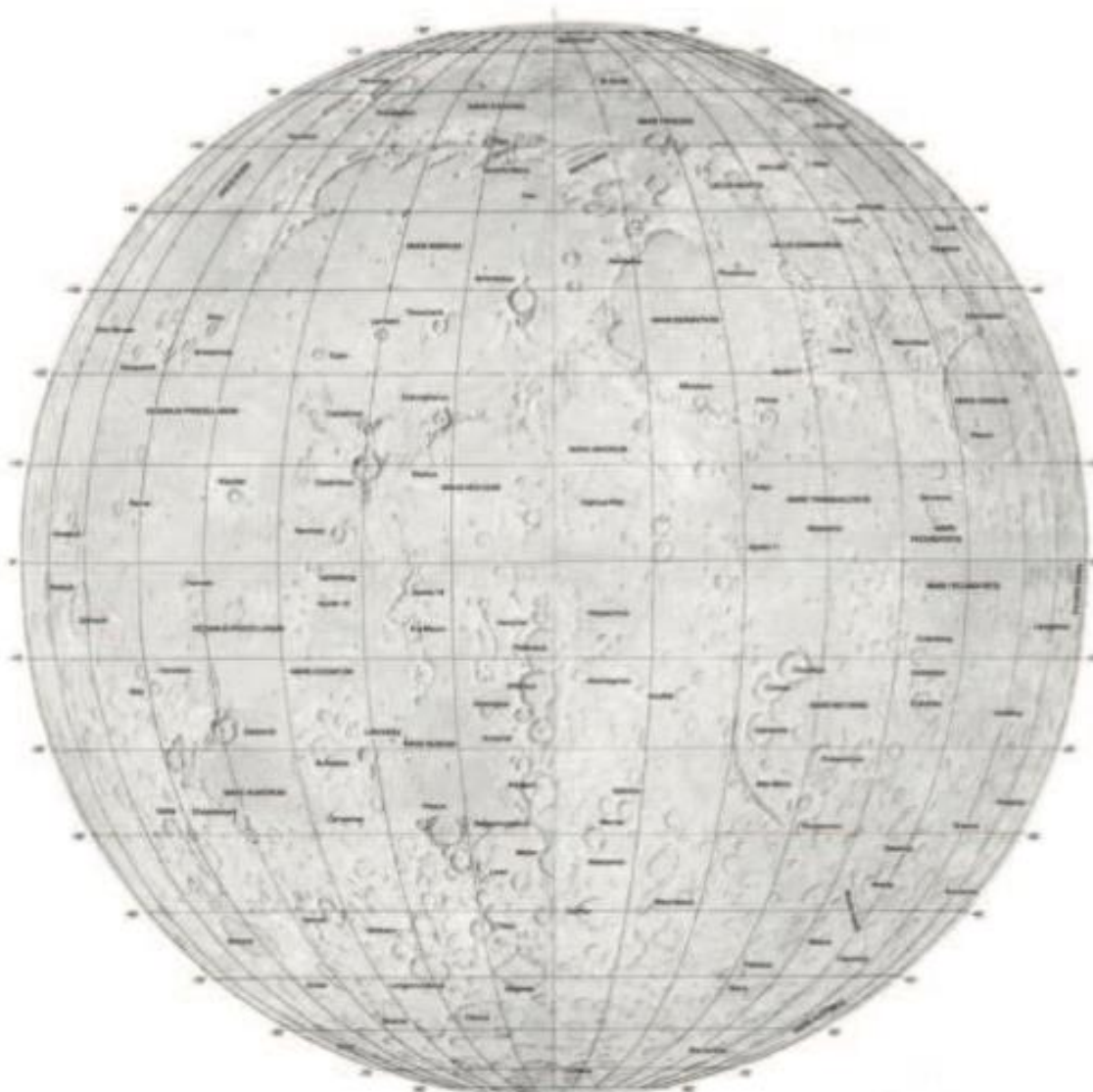
Задача 4. Частично осветено тяло. Тяло от Слънчевата система със сферична форма има фаза F . Определете максималното възможно разстояние от Земята до това тяло в този момент. Приемете земната орбита за кръгова. (РАО2013-IV-10)

Задача 5. Малък сърп и голям сърп. Луната и Венера са в близко съединение, гледано от Земята, като и двете тела се виждат като тънки сърпове. Кое тяло има по-голяма фаза и с колко пъти? Не отчитайте влиянието на атмосферата на Венера върху фазата ѝ. (РАО2019-IV-9)

Задача 6. Земя на лунното небе (тегаво). Дадена е снимка на Земята над лунния хоризонт, получена от космически апарат (негатив). Определете универсалното време, по което снимката е направена, и фазата на Луната, която в този момент се вижда от Земята. Върху приложената карта на видимата половина от Луната означете точката от повърхността на Луната, над която е направена снимката. Северният полюс е отгоре на картата. Считайте височината на апарата над лунната повърхност за малка и пренебрегнете лунните либрации. (РАО2014-IV-9/10) /практическа/



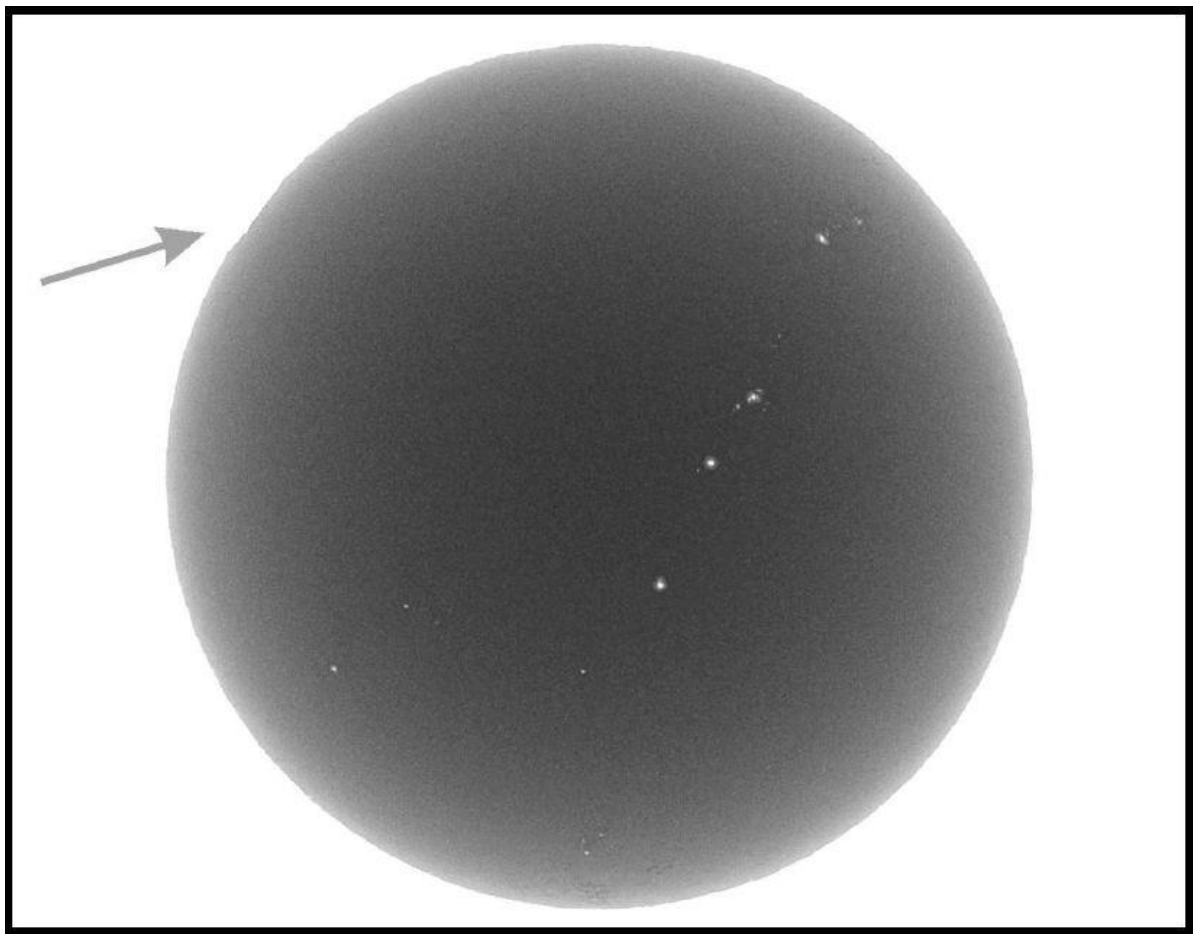
Лунна карта



Бележка: резолюцията е твърде ниска, за да се прочетат показанията; вместо това помислете по колко градуса са деленията на паралелите и меридианите.

ЗАТЪМНЕНИЯ

Задача 7. Микрозатъмнение. Дадена е снимка на слънчево затъмнение с малка фаза, направена от остров Тасмания на 25 ноември 2011. Използвайки най-точния според вас метод, определете по снимката фазата на това частично слънчево затъмнение. (PAO2012-IV-9) /практическа/



Задача 8. Затъмнение. Слънчевото затъмнение е много впечатляващо явление, особено когато е пълно. Пълната фаза на затъмнението може да трае минути, но понякога може да е много по-кратка. Намираме се на земния екватор и наблюдаваме слънчево затъмнение. Затъмнението се случва в зенита за нас. Продължителността на пълната фаза е само миг. Слънчевата корона се показва за момент и веднага изчезва.

- Начертайте схема на такова затъмнение.
- Сравнете ъгловите размери на Луната и Слънцето.

Геостационарните спътници се движат по екваториална орбита с радиус 42164 километра в равнината на земния екватор. Тя е избрана така, че периодът на спътниците при движението им по орбитата да е равен на периода на завъртане на Земята около нейната ос. Нека един геостационарен спътник преминава централно през сянката на Луната по време на наблюдаваното от нас пълно слънчево затъмнение.

- Определете продължителността на пълното затъмнение за наблюдател на спътника, т.е. за колко време спътникът ще пресече сянката на Луната. В случая приемете, че Луната се движи по кръгова орбита. (НАО2014-III-7/8)

Указание: Считайте, че по време на пресичането на сянката, Луната, и спътникът се движат успоредно и праволинейно.

Справочни данни:

Радиус на Земята – 6378 км

Радиус на Луната – 1738 км

Радиус на Слънцето – 696 000 км

Разстояние Земя-Слънзе – 149 600 000 км

Период на движение на Луната около Земята – 27.32 денонощия